

О СТУПЕНЧАТОМ ВЫПАРИВАНИИ ЛЕГКОКИПАЩЕГО КОМПОНЕНТА В ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ЗАТОПЛЕННОМ КОЖУХОТРУБНОМ КИПЯТИЛЬНИКЕ АБСОРБЦИОННОГО ХОЛОДИЛЬНОГО АППАРАТА

Мотыгулин А.Е.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет

anmot@mail.ru

Парогенератор абсорбционного холодильного аппарата состоит из ректификационной колонны и кипятильника. В ректификационную колонну из абсорбера подводится раствор повышенной концентрации, представляющий собой смесь рабочего агента и абсорбента. В результате тепломассообмена между раствором и противоточно движущимся паром концентрация легкокипящего компонента в паре повышается, а в жидком растворе - снижается. Затем раствор стекает в кипятильник, где производится выпаривание из него легкокипящего компонента путём подвода теплоты извне. Содержание рабочего агента в жидкой фазе раствора при этом сильно уменьшается, и раствор из крепкого превращается в слабый (по концентрации легкокипящего компонента). Подогрев крепкого раствора до состояния кипения происходит при постоянной концентрации. При дальнейшем подводе теплоты раствор кипит. При этом температура раствора возрастает, а концентрация его снижается.

В крупных абсорбционных холодильных установках применяют горизонтальные затопленные кипятильники, обогреваемые перегретой водой. Достоинствами затопленного аппарата являются малая чувствительность к загрязнению, лёгкая очистка и смена труб. В имеющихся конструкциях таких кипятильников кожухотрубный элемент орошается крепким раствором по всей длине теплоотдающих трубок, что приводит к необходимости поддерживать температуру греющей среды на выходе из кипятильника выше или равной максимальной температуре слабого раствора. Конструкция кипятильника с двумя соединёнными по вертикали кожухотрубными элементами для осуществления двухступенчатого испарения в силу той же причины также не позволяет полностью охладить греющую среду.

Наиболее полного использования теплоты греющей среды в кожухотрубном кипятильнике без значительного увеличения металлоёмкости аппарата можно добиться с помощью организации противоточного теплообмена между раствором и греющей средой. Для осуществления такого процесса можно предложить частичное разделение межтрубного пространства трубными досками, подобно тому, как разделены барабаны паровых котлов на чистый и солёный отсеки. Между средними решётками и нижней образующей корпуса кипятильника должны иметься зазоры для организации последовательного перетока раствора между отсеками. Крепкий раствор подаётся из ректификационной колонны в холодный отсек, где происходит нагрев раствора и начинается кипение при относительно низкой температуре. Температура греющей среды непрерывно уменьшается при движении от горячего отсека со слабым раствором к холодному отсеку с крепким раствором. Таким образом, температура греющей среды на выходе из кипятильника должна быть выше или равна температуре

крепкого раствора, т. е. ниже температуры слабого раствора приблизительно на 45 °С. Паровое пространство кипятильника не разделено и пар со всех отсеков отводится в ректификационную колонну.

Библиографический список

1. Соколов, Е.Я. Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения: учеб. пособие для вузов / Е.Я. Соколов, В.М. Бродянский. М.: Энергоиздат, 1981. 320 с.
2. Бадылькес, И.С. Абсорбционные холодильные машины: учеб. пособие для вузов / И.С. Бадылькес, Р.Л. Данилов. М.: Пищевая промышленность, 1966. 356 с.

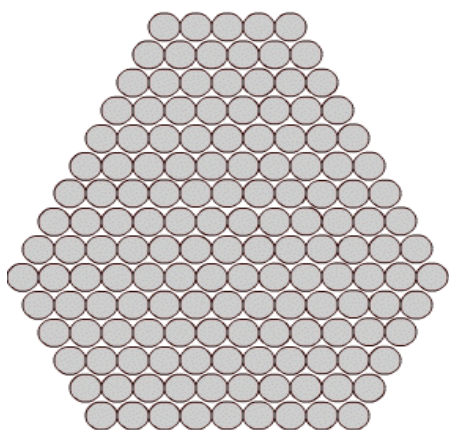
ПРИМЕНЕНИЕ АМОРФНЫХ МАГНИТНЫХ СПЛАВОВ – ПУТЬ К ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

Мухачев Д. Н., Орлов П. А., Саранкина Е., Лягаева Л., Пирумян Н. М.

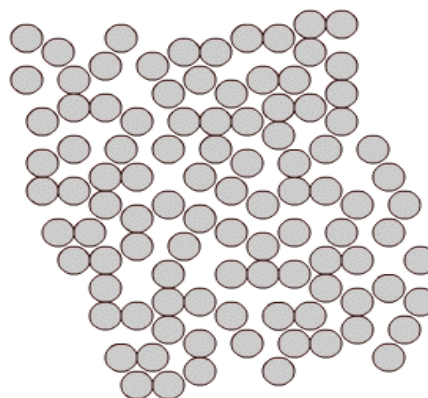
УрФУ

sarapulovfn.yandex.ru

В последние годы XX столетия внимание ученых привлечено к таким конденсированным средам, для которых характерно неупорядоченное расположение атомов в пространстве. Всеобщий интерес к этому состоянию английский физик Дж. Займан выразил следующим образом [1]: «Неупорядоченные фазы конденсированных сред - сталь и стекло, земля и вода, пусть и без остальных стихий, огня и воздуха, - встречаются несравненно чаще и в практическом отношении никак не менее важны, чем идеализированные монокристаллы, которыми не столь давно только и занималась физика твердого тела». До недавнего времени понятие «металл» связывалось с понятием «кристалл», атомы которого расположены в пространстве строго упорядочено (рисунок (а)). Однако в начале прошлого века в научном мире распространилось сообщение о том, что получены металлические сплавы, не имеющие кристаллической структуры. Металлы и сплавы с беспорядочным расположением атомов (рисунок (б)) стали называть аморфными металлическими стеклами.



(а)



(б)

Расположение атомов в кристаллическом (а) и аморфном (б) веществе